



REG'D 13 APR 2004

WIPO

PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

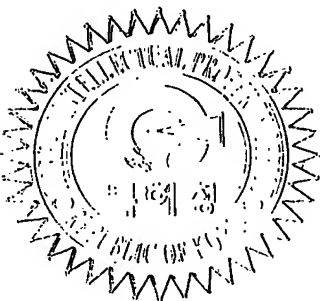
출원번호 : 10-2003-0071825  
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 15일  
Date of Application  
OCT 15, 2003

출원인 : 주식회사 파라다이스산업  
Applicant(s)

# **PRIORITY DOCUMENT**

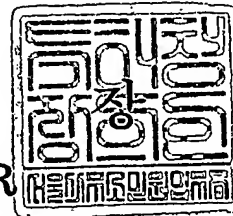
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 03 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0004		
【제출일자】	2003.10.15		
【국제특허분류】	A62C 37/08		
【발명의 명칭】	스프링클러 헤드		
【발명의 영문명칭】	SPRINKLER HEAD		
【출원인】			
【명칭】	주식회사 파라다이스산업		
【출원인코드】	1-1998-615556-8		
【대리인】			
【성명】	박장원		
【대리인코드】	9-1998-000202-3		
【포괄위임등록번호】	1999-052629-7		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	심대민		
【성명의 영문표기】	SHIM,Dae Min		
【주민등록번호】	450606-1000311		
【우편번호】	135-240		
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 654 현대아파트 202동 703호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	1	항	141,000 원

【합계】	172,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	86,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의 한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류[사업자등록증 사본 및 표 준재무제표증명]_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 스프링클러 헤드에 관한 것이다. 종래 스프링클러 헤드는 프레임의 주벽에 뚫려 있는 지그 삽입공을 통해 이물질이 침입하게 되고, 습기 및 부식을 유발하는 가스가 침투하여 내부 부품이 부식되고, 부식 찌꺼기가 부착되어 스프링클러의 작동이 원활하게 이루어지지 않게 되는 문제점과, 지그에 의해 디플렉터의 다리부를 지지한 상태에서 세트 스크루를 돌리는 것이므로 구조적으로 기계적 강도가 취약한 다리부가 변형되면서 조립 불량을 발생시키게 되는 문제점이 있었다. 본 발명은 헤드 본체의 플랜지부에 지그 삽입공을 형성함과 아울러 디플렉터 링의 외주연부에 지그 삽입공에 대응하는 지그 걸림홈을 형성하며, 조립 완료 후 지그 삽입공에 끼워지는 플렉을 더 포함하여 구성되어 이물질이나 가스, 습기 등의 침입에 의한 부품의 부식과 부식 찌꺼기에 의한 작동 상의 문제점을 해결할 수 있을 뿐만 아니라 세트 스크루를 돌리는 과정에서 지그가 디플렉터 링을 지지함으로써 부품의 변형에 의한 불량 발생을 방지할 수 있도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 1

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

스프링클러 헤드{SPRINKLER HEAD}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 분해 사시도,

도 2는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 사시도,

도 3은 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 종단면도

도 4는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 조립 사시도,

도 5는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 조립 단면도,

도 6은 종래 기술에 의한 스프링클러 헤드의 분해 사시도,

도 7은 종래 기술에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 사시도

도 8은 종래 기술에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 종단면도,

도 9는 종래 기술에 의한 스프링클러 헤드의 조립 사시도,

도 10은 종래 기술에 의한 스프링클러 헤드의 조립 단면도,

\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

10: 헤드 본체    16: 지그 삽입공

17: 플럭    20: 프레임 조립체

21: 프레임    22: 인너 로딩  
23: 리테이닝 링    24: 아우터 로딩  
25: 절연 와셔    26A,26B,26C: 히트 콜렉터  
27: 휴즈 메탈    28: 록킹 스크루  
30: 디플렉터 조립체    31: 디플렉터  
32: 디플렉터 링    32b: 지그 걸림홈  
33: 밸브 캡    34: 스프링 시트

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

21>    본 발명은 스프링클러 헤드(sprinkler head)에 관한 것으로, 특히 이물질의 침입과 부품의 부식 및 부식 찌꺼기에 의한 작동 불능과, 조립 과정에서의 부품의 변형에 의한 불량 발생을 방지할 수 있도록 한 스프링클러 헤드에 관한 것이다.

22>    종래의 스프링클러 헤드는, 도 6에 도시한 바와 같이, 건물 천정에 설치되는 배관라인(도시되지 않음)에 결합되는 헤드 본체(10)와; 이 헤드 본체(10)에 결합되는 대략 원통형의 프레임(21)과, 인너 로딩(22), 리테이닝 링(23), 아우터 로딩(24), 절연 와셔(25), 히트 콜렉터(26A,26B,26C), 휴즈 메탈(27), 록킹 스크루(28)로 구성되는 프레임 조립체(20)와; 디플렉터(31), 밸브 캡(33), 디플렉터 링(32), 스프링 시트(34), 세트 스크루(36)로 구성되는 디플렉터 조립체(30)로 구성된다.

- 3>     상기 헤드 본체(10)는 배관라인에 결합되는 상측 나사부(11)와, 하측 원통부(12) 및 중간측 플랜지부(13)로 구성되며, 상기 플랜지부(13)의 내주면에는 상기 프레임(21)과 결합하기 위한 암나사부(14)가 형성되며, 플랜지부(13)의 외주면에는 스프링클러 헤드가 조립완료된 후 배관라인에 결합할 때 스프링클러 헤드를 돌리기 위한 공구홈(15)이 형성된다.
- 14>     상기 프레임(21)은 대략 원통형으로서 상측에는 헤드 본체(10)의 암나사부(14)에 결합되는 나사부(21a)가 형성되고, 하측에는 후술하는 마감부재( )를 체결하기 위한 나사부(21b)가 형성되며, 하측 내주면에는 리테이닝 링(23)이 걸리는 록킹홈(21c)이 형성되고, 주벽 중간부에는 디플렉터(31)를 잡아주는 조립용 지그(도시되지 않음)가 삽입되는 지그삽입공(21d)이 형성된다.
- 25>     상기 인너 로딩(22)과 아우터 로딩(24)은 서로 대면하는 면의 외주측에 경사면(22a, 24a)이 형성되고 중심부에는 상기 록킹 스크루(28)가 관통되는 관통공(22b, 24b)이 형성되며, 인너 로딩(22)에는 로킹 스크루(28)가 체결되는 암나사부(22c)가 형성된다.
- 26>     상기 리테이닝 링(23)은 링의 일부가 절단된 형태로서 외력을 가하지 않은 자유상태에서는 그 절단된 양측단부가 서로 밀착되는 것으로, 상기 인너 로딩(22)과 아우터 로딩(24) 사이에 삽입되어 추후 록킹 스크루(28)를 조일 때 인너 로딩(22)과 아우터 로딩(24)들의 경사면(22a, 24a)의 작용으로 벌어져 상기 록킹홈(21c)에 걸리게 되는 것이다.
- 27>     상기 절연 와셔(25)는 상기 아우터 로딩(24)의 하면과 상기 히트 콜렉터(26A)의 상면 사이에 삽입되는 것이다.

- 8> 상기 히트 콜렉터(26A, 26B, 26C)는 아우터 로딩(24)의 하부에 순차적으로 조립되는 것으로 중심부에는 각각 관통공(26a, 26b, 26c)이 형성되며, 히트 콜렉터(26C)에는 로킹 스크루(28)의 머리부가 삽입되는 요입부(26d)가 형성된다.
- 9> 상기 히트 콜렉터(26C)의 요입부(26d)에는 휴즈 메탈(27)을 사이에 두고 로킹 스크루(28)가 체결된다. 상기 로킹 스크루(28)의 머리부에는 육각 또는 사각 렌치홈(28a)이 형성되고, 로킹 스크루(28)의 중심부에는 관통공(28b)이 형성된다.
- 10> 도면에서 29는 스프링클러 헤드의 조립이 완료된 후 로킹 스크루(28)의 관통공(28b)을 막기 위한 플러그(plug)이다.
- 11> 상기 디플렉터(31)는 살수관(31a)과 이 살수관(31a)에서 상방으로 연장되는 복수개(도면에서는 3개)의 다리부(31b)로 구성된다. 상기 살수관(31a)의 중심부에는 관통공(31c)이 형성된다.
- 12> 상기 디플렉터 링(32)은 상기 디플렉터(31)의 다리부(31b) 상단에 결합되는 것으로, 이를 위하여 복수개(도면에서는 3개)의 고정공(32a)이 형성된다.
- 13> 상기 밸브 캡(33)은 상기 디플렉터(31)의 관통공(31c)에 결합되는 결합부(33a)와, 이 결합부(33a)의 상측에서 확장 형성되는 확장부(33b)와, 중심부 하면에 형성되는 암나사부(33c)로 구성된다.
- 14> 상기 스프링 시트(34)는 상기 헤드 본체(10)의 원통부(12)의 하면과 밸브 캡(33)의 확장부(33b) 상면 사이에 삽입되어 기밀을 유지하기 위한 것이며, 이 스프링 시트(34)는 밸브 캡(33)에 고정된다.



- 15> 상기 세트 스크루(36)는 상기 밸브 캡(33)의 암나사부(33c)에 체결되는 것으로, 하면에는 육각 또는 사각 렌치홈(36a)이 형성된다.
- 16> 상기 프레임 조립체(20)를 조립함에 있어서는, 프레임(21)에 밑으로부터 인너 로딩(22), 리테이닝 링(23), 아우터 로딩(24), 절연 와셔(25), 히트 콜렉터(26A), 히트 콜렉터(26B), 히트 콜렉터(26C)를 가조립한 후 히트 콜렉터(26C)의 요입부(26d)에 휴즈 메탈(27)을 삽입한 상태에서 휴즈 메탈(27), 히트 콜렉터(26A, 26N, 26C)의 관통공(26a, 26b, 26c), 절연 와셔(25), 아우터 로딩(24)의 관통공(24b), 인너 로딩(22)의 관통공(22b)을 통하여 인너 로딩(22)의 암나사부(22c)에 체결되는 록킹 스크루(28)에 적절한 토크를 가하면 아우터 로딩(24)이 인너 로딩(22)측으로 압박력을 받게 되고, 이에 따라 인너 로딩(22)과 아우터 로딩(24)의 경사면(22a, 24a) 사이에 삽입되어 있는 리테이닝 링(23)이 경사면(22a, 24a)의 작용으로 벌어지면서 프레임(21)의 하단 내주면에 형성된 록킹 홈(21c)에 걸리게 되며, 이로써 인너 로딩(22), 리테이닝 링(23), 아우터 로딩(24), 절연 와셔(25), 히트 콜렉터(26A), 히트 콜렉터(26B), 히트 콜렉터(26C), 휴즈 메탈(27), 록킹 스크루(28)가 프레임(21)에 결합된 프레임 조립체(20)의 조립이 완료된다.
- 37> 상기 디플렉터 조립체(30)를 조립함에 있어서는, 디플렉터(31)의 관통공(31c)에 밸브 캡(33)의 결합부(33a)를 삽입하여 결합하고, 이 밸브 캡(33)의 확장부(33b)에 스프링 시트(34)를 올려놓고, 상기 디플렉터(31)의 다리부(31b)의 상단부를 디플렉터 링(32)의 고정공(32a)에 삽입 고정하고, 상기 밸브 캡(33)의 암나사부(33c)에 세트 스크루(36)를 체결함으로써 디플렉터(31), 디플렉터 링(32), 밸브 캡(33), 스프링 시트(34), 세트 스크루(36)로 이루어지는 디플렉터 조립체(30)의 조립이 완료된다.

- 8> 이와 같이 조립된 프레임 조립체(20)와 디플렉터 조립체(30)와 헤드 본체(10)를 이용하여 스프링클러 헤드를 조립함에 있어서는, 디플렉터 조립체(30)를 프레임 조립체(20)의 프레임(21)에 삽입한 상태에서 헤드 본체(10)와 프레임 조립체(20)를 돌려서 프레임(21)의 나사부(21a)가 헤드 본체(10)의 암나사부(14)에 체결되도록 한 다음, 육각 또는 사각 렌치(도시되지 않음)를 로킹 스크루(28)의 관통공(28b)을 통해 세트 스크루(36)의 렌치 홈(36a)에 끼워 세트 스크루(36)를 밑에서 보았을 때 반시계 방향(위에서 보았을 때는 시계 방향임)으로 돌리면 세트 스크루(36)가 인너 로딩(22)의 상면쪽으로 밀려나오면서 상대적으로 밸브 캡(33)을 헤드 본체(10)측으로 밀게 되어 밸브 캡(33)의 확장부(33b)에 결합된 스프링 시트(34)가 헤드 본체(10)의 원통부(12) 하면에 밀착된다.
- 39> 이때, 렌치에 의해 세트 스크루(36)를 돌리는 과정에서는 프레임(21)에 형성된 지그 삽입공(21d)을 통해 조립용 지그를 삽입하여 디플렉터(31)의 다리부(31b)를 잡아줌으로써 디플렉터 조립체(30)가 돌아가는 것을 방지할 수 있게 된다.
- 40> 이후, 상기 로킹 스크루(28)의 관통공(28b)에 플럭(29)을 끼워 막음으로써 스프링클러 헤드의 조립이 완료된다.
- 41> 그러나 이러한 종래의 스프링클러 헤드에서는 프레임(21)의 주벽에 뚫려 있는 지그 삽입공(21d)을 조립공정상 막을 수 없기 때문에 스프링클러 헤드를 설치한 후 이 지그 삽입공(21d)을 통해 이물질이 침입하게 되고, 습기 및 부식을 유발하는 가스가 침투하여 내부 부품의 부식되고, 부식 찌꺼기가 부착되어 스프링클러의 작동이 원활하게 이루어지지 않게 되는 문제점이 있었다. 또한 종래의 스프링클러 헤드에서는 지그에 의해 디플렉터(31)의 다리부(31b)를 지지한 상태에서 세트 스크루(36)를 돌리는 것이므로 구조적으로 기계적 강도가 취약한 다리부(31b)가 변형되면서 조립 불량을 발생시키게 되는 문제점도 있는 것이었다.

## 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- 2> 따라서 본 발명의 목적은 이물질의 침입과 부품의 부식 및 부식 찌꺼기에 의한 작동 상의 문제점을 배제할 수 있는 스프링클러 헤드를 제공하려는 것이다.
- 13> 본 발명의 다른 목적은 조립 과정에서 부품의 변형에 의한 불량 발생을 방지할 수 있도록 한 스프링클러 헤드를 제공하려는 것이다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- 14> 이러한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 배관라인에 결합되는 상측 나사부와, 하측 원통부 및 중간측 플랜지부로 구성되며, 상기 플랜지부의 내주면에는 상기 프레임과 결합하기 위한 암나사부가 형성되며, 플랜지부의 외주면에는 스프링클러 헤드가 조립완료된 후 배관라인에 결합할 때 스프링클러 헤드를 돌리기 위한 공구홈이 형성된 헤드 본체와; 상기 헤드 본체에 결합되는 대략 원통형의 프레임과, 인너 로딩, 리테이닝 링, 아우터 로딩, 절연 와셔, 복수개의 히트 콜렉터, 휴즈 메탈, 록킹 스크루로 구성되는 프레임 조립체와; 디플렉터, 밸브 캡, 디플렉터 링, 스프링 시트, 밸브캡 링, 세트 스크루로 구성되는 디플렉터 조립체 및; 상기 디플렉터 링을 헤드 본체에 대하여 탄력지지하는 스프링;을 포함하여서 되는 스프링클러 헤드에 있어서, 상기 헤드 본체의 플랜지부에 지그 삽입공을 형성함과 아울러 상기 디플렉터 링의 외주연부에 상기 지그 삽입공에 대응하는 지그 걸림홈을 형성하며, 조립 완료 후 상기 지그 삽입공에 끼워지는 플럭을 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 스프링클러 헤드가 제공된다.
- 45> 이하, 본 발명에 의한 스프링클러 헤드를 첨부도면에 도시한 실시례에 따라서 상세히 설명한다.

- 16> 도 1은 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 분해 사시도, 도 2는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 사시도, 도 3은 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 프레임 조립체와 디플렉터 조립체의 종단면도, 도 4는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 조립 사시도, 도 5는 본 발명에 의한 스프링클러 헤드의 조립 단면도이다.
- 17> 도면에서 10은 상측 나사부(11)와, 하측 원통부(12) 및 중간측 플랜지부(13)와 암나사부(14)를 가지는 헤드 본체이고, 20은 프레임(21)과, 인너 로딩(22), 리테이닝 링(23), 아우터 로딩(24), 절연 와셔(25), 히트 콜렉터(26A, 26B, 26C), 휴즈 메탈(27), 록킹 스크루(28)를 가지는 프레임 조립체이며, 30은 디플렉터(31), 밸브 캡(33), 디플렉터 링(32), 스프링 시트(34), 밸브캡 링(35), 세트 스크루(36)를 가지는 디플렉터 조립체이고, 40은 스프링이다. 도면에서 종래 기술과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하고 구체적인 설명은 생략한다.
- 48> 즉, 프레임 조립체(20)의 조립과 디플렉터 조립체(30)의 조립 및 스프링클러헤드 전체의 조립은 상술한 종래 기술과 동일하며 다만, 본 발명에서는 상기 헤드 본체(10)의 플랜지부(13)에 복수개(도면에서는 2개)의 지그 삽입공(16)이 천공되며, 상기 디플렉터 링(32)의 외주연부에는 상기 지그 삽입공(16)에 대응하는 지그 걸림홈(32b)이 형성된 것이다.
- 49> 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 스프링클러 헤드를 조립함에 있어서는 상술한 종래 기술에서와 마찬가지로 프레임 조립체(20)와 디플렉터 조립체(30)를 각각 조립한 다음 프레임 조립체(20)와 디플렉터 조립체(30)를 헤드 본체(10)에 조립하여 스프링클러 헤드를 조립하게 되며, 다만, 디플렉터 조립체(30)를 조립하는 과정에서 밸브 캡(33)의 확장부(33b)에 스프링 시트(34)를 올려놓은 상태에서 밸브캡 링(35)을 끼워 고정하는 과정이 추가되고, 프레임 조립체(20)와 디플렉터 조립체(30) 및 헤드 본체(10)를 조립하는 과정에서 헤드 본체(10)와 프레임

조립체(20)를 돌리기 전에 헤드 본체(10)의 원통부(12)에 스프링(40)을 끼우고 디플렉터 조립체(30)를 프레임 조립체(20)의 프레임(21)에 삽입한 상태에서 스프링(40)을 디플렉터 링(32)에 의해 누르면서 헤드 본체(10)와 프레임 조립체(20)를 돌리는 과정으로 변경되는 것이며, 디플렉터 조립체(30)의 세트 스크루(36)를 렌치로 돌리는 과정에서 상기 본체(10)의 플랜지부(13)에 형성된 지그 삽입공(16)을 통해 지그(도시되지 않음)를 삽입하여 그 지그의 선단이 디플렉터 링(32)의 지그 걸림홈(32b)에 걸리게 한 상태에서 육각 또는 사각 렌치(도시되지 않음)를 로킹 스크루(28)의 관통공(28b)을 통해 삽입하여 세트 스크루(36)를 돌림으로써 디플렉터 조립체(30)가 헛도는 일이 없이 스프링클러 헤드의 조립을 완료할 수 있게 되는 것이다.

50> 상기 헤드 본체(10)의 플랜지부(13)에 형성된 지그 삽입공(16)은 스프링클러 헤드의 조립이 완료된 후 황동으로 제작된 플럭(17)으로 막아 이물질이나 습기와 가스 등이 침입하는 것을 방지할 수 있도록 한다.

51> 또한 세트 스크루(36)를 돌리는 과정에서 지그가 기계적 강도가 취약한 디플렉터(31)의 다리부(31b)를 지지하는 것이 아니고, 기계적 강도면에서 문제가 없는 디플렉터 링(32)을 지지하는 것이므로 부품의 변형이 발생하지 않게 된다.

#### 【발명의 효과】

52> 이상과 같이 본 발명의 스프링클러 헤드에 의하면 프레임의 주벽에 지그 삽입공이 천공되지 않고 헤드 본체의 플랜지부에 지그 삽입공이 천공되며 디플렉터 링에 지그 걸림홈이 형성되어 이 지그 삽입공을 통하여 삽입된 지그를 지그 걸림홈에 걸어놓고 세트 스크루를 돌리는 것이므로 디플렉터 조립체가 돌아가는 것을 방지할 수 있으면서도 추후 지그 삽입공을 플럭으로 막을 수 있으므로 이물질이나 가스, 습기 등의 침입에 의한 부품의 부식과 부식 찌꺼기에 의한 작동 상의 문제점을 해결할 수 있는 효과가 있다.

- 3> 또한 본 발명의 스프링클러 헤드에 의하면 디플렉터 조립체가 돌아가는 것을 방지하기 위한 지그가 디플렉터의 다리부를 지지하는 것이 아니라 디플렉터 링을 지지하는 것이므로 부품의 변형에 의한 불량 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.

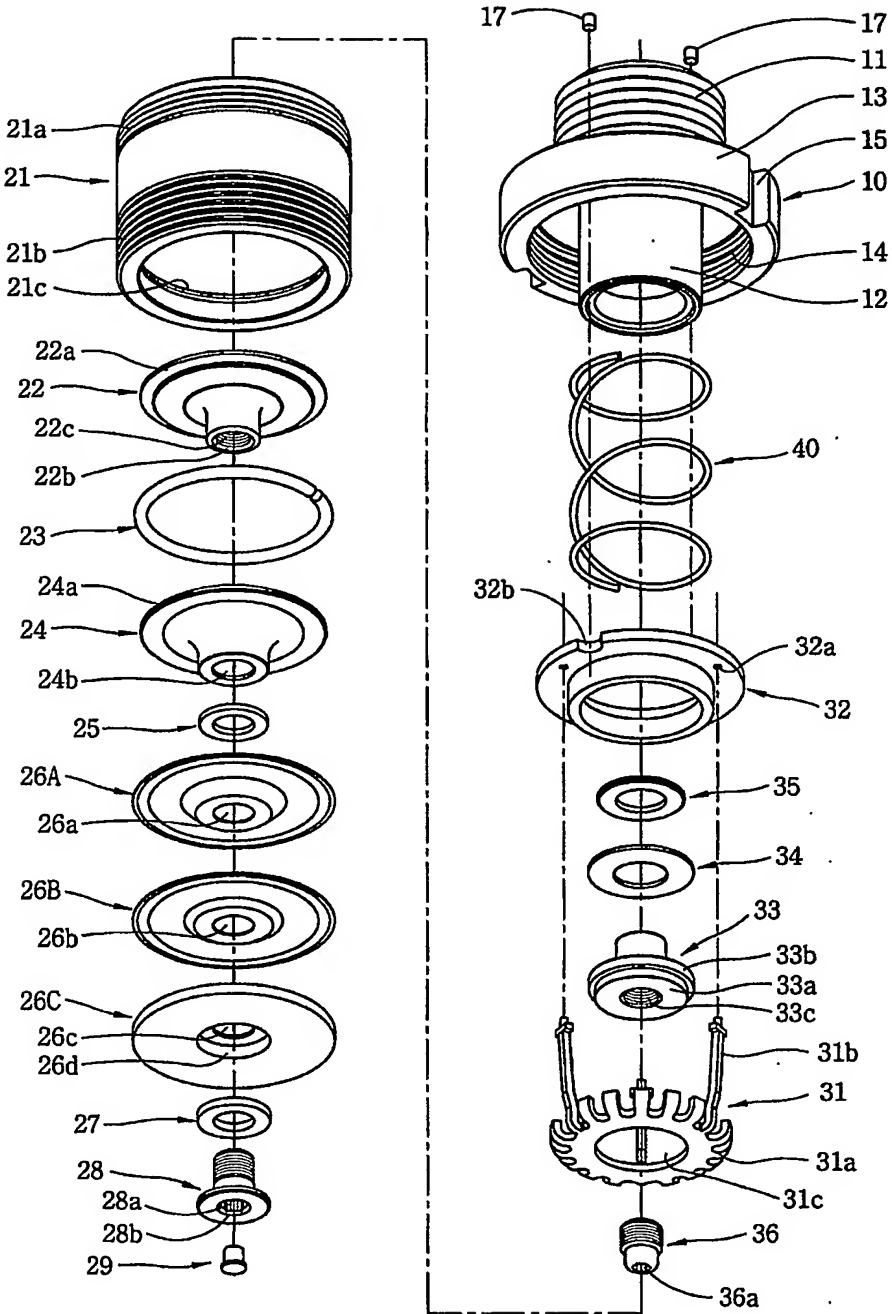
**【특허청구범위】****【청구항 1】**

배관라인에 결합되는 상측 나사부와, 하측 원통부 및 중간측 플랜지부로 구성되며, 상기 플랜지부의 내주면에는 상기 프레임과 결합하기 위한 암나사부가 형성되며, 플랜지부의 외주면에는 스프링클러 헤드가 조립완료된 후 배관라인에 결합할 때 스프링클러 헤드를 돌리기 위한 공구홈이 형성된 헤드 본체와; 상기 헤드 본체에 결합되는 대략 원통형의 프레임과, 인너 로딩, 리테이닝 링, 아우터 로딩, 절연 와셔, 복수개의 히트 콜렉터, 휴즈 메탈, 록킹 스크루로 구성되는 프레임 조립체와; 디플렉터, 밸브 캡, 디플렉터 링, 스프링 시트, 밸브캡 링, 세트 스크루로 구성되는 디플렉터 조립체 및; 상기 디플렉터 링을 헤드 본체에 대하여 탄력지지하는 스프링;을 포함하여서 되는 스프링클러 헤드에 있어서,

상기 헤드 본체의 플랜지부에 지그 삽입공을 형성함과 아울러 상기 디플렉터 링의 외주연부에 상기 지그 삽입공에 대응하는 지그 걸림홈을 형성하며, 조립 완료 후 상기 지그 삽입공에 끼워지는 플럭을 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 스프링클러 헤드.

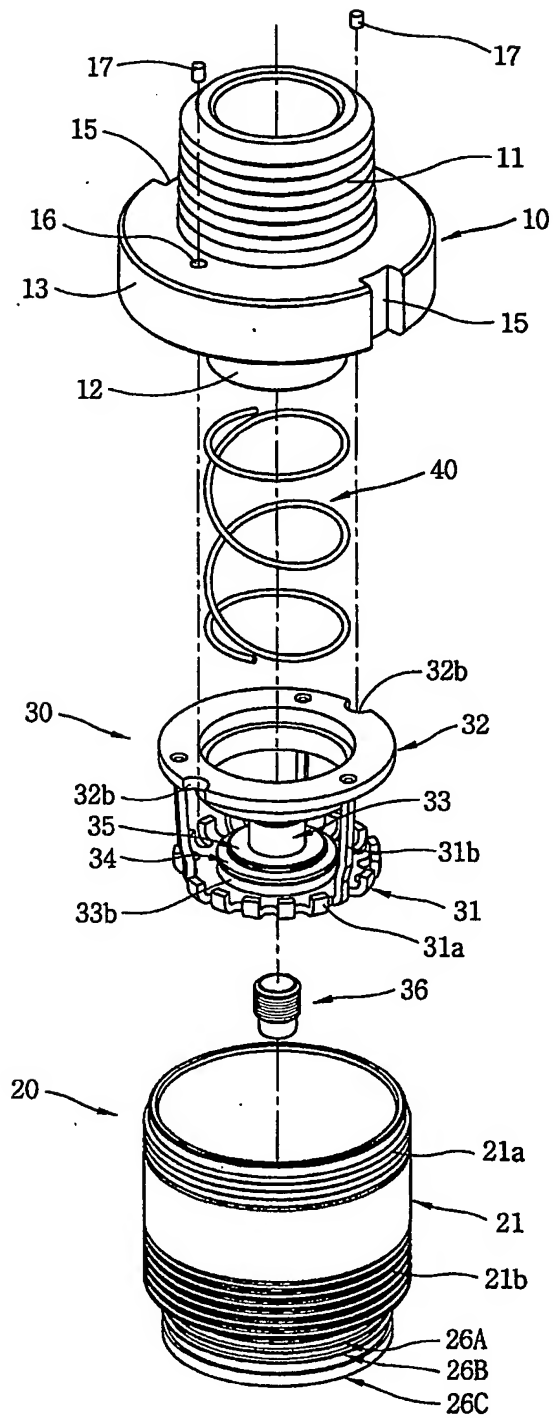
【도면】

【도 1】

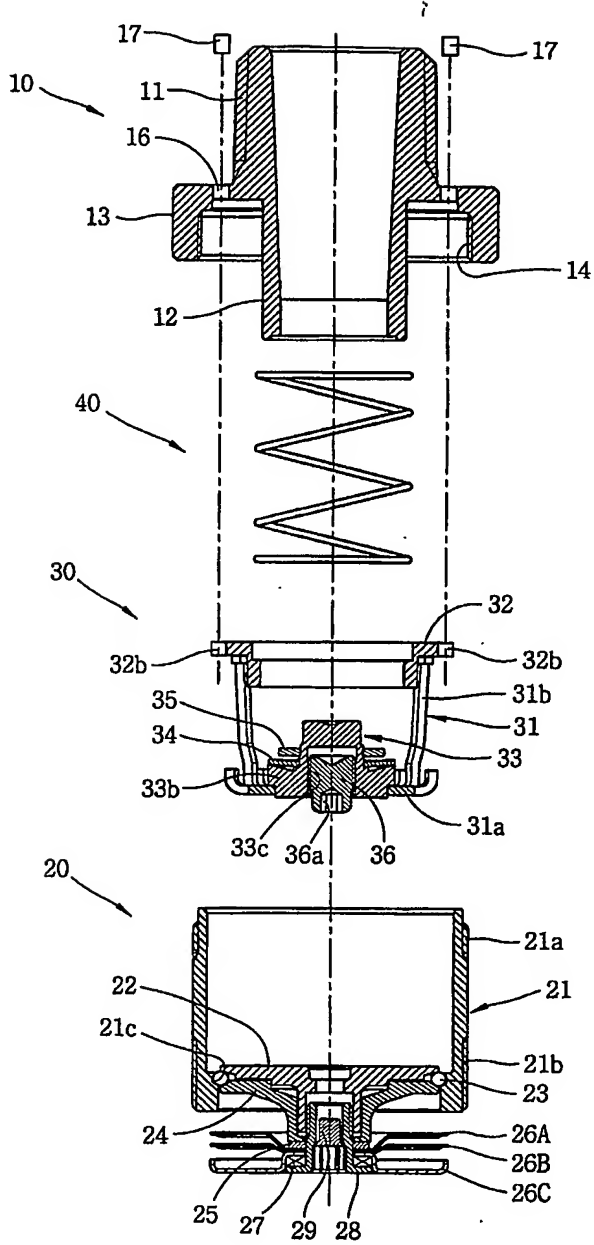




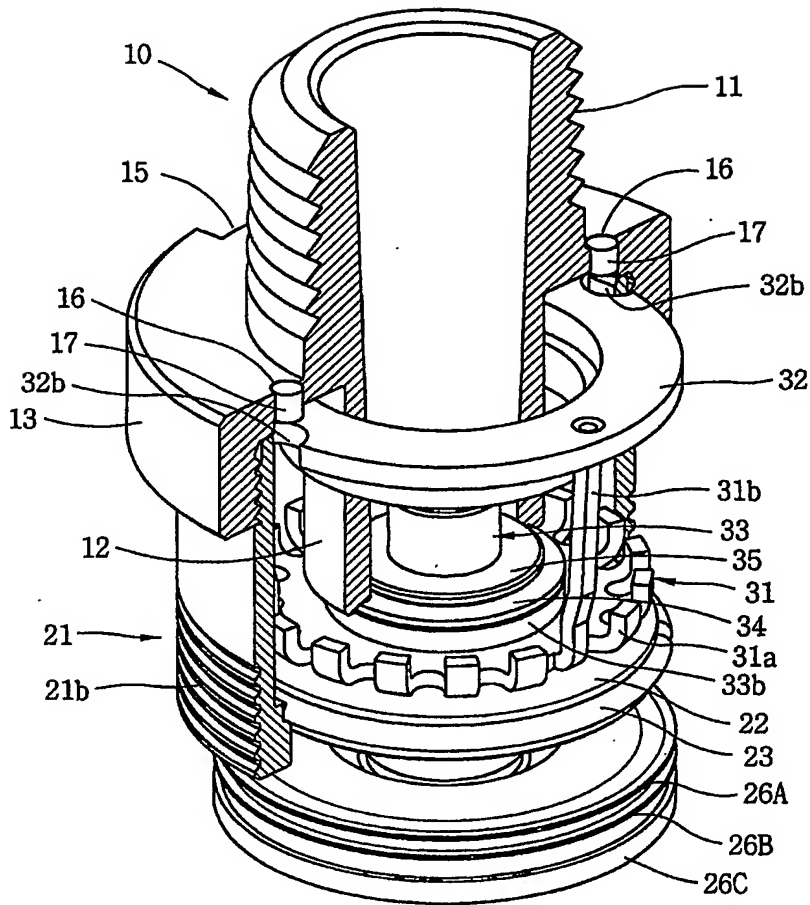
【도 2】



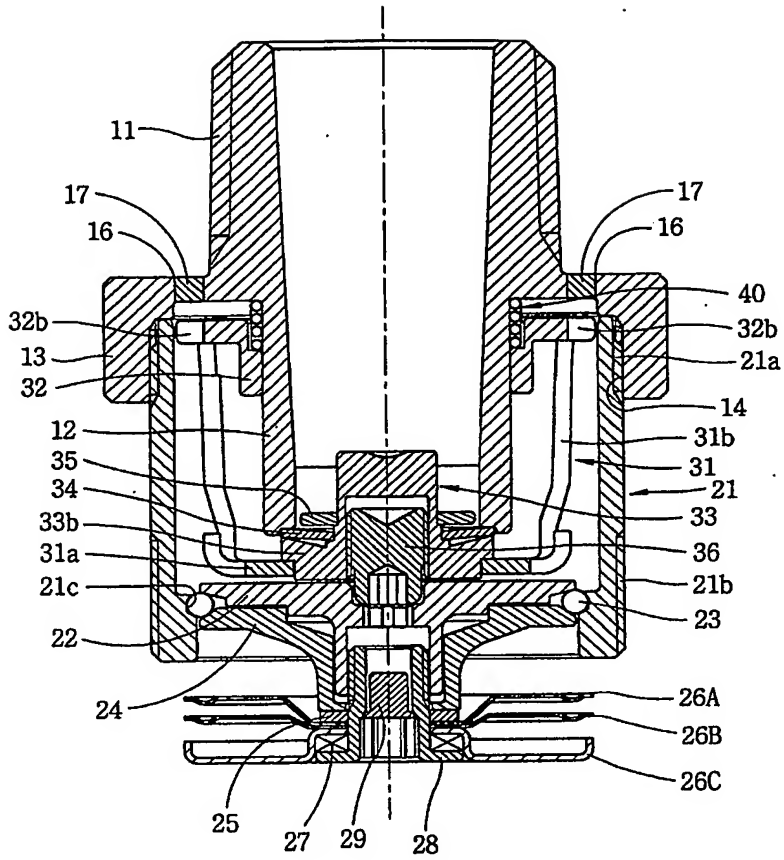
【도 3】



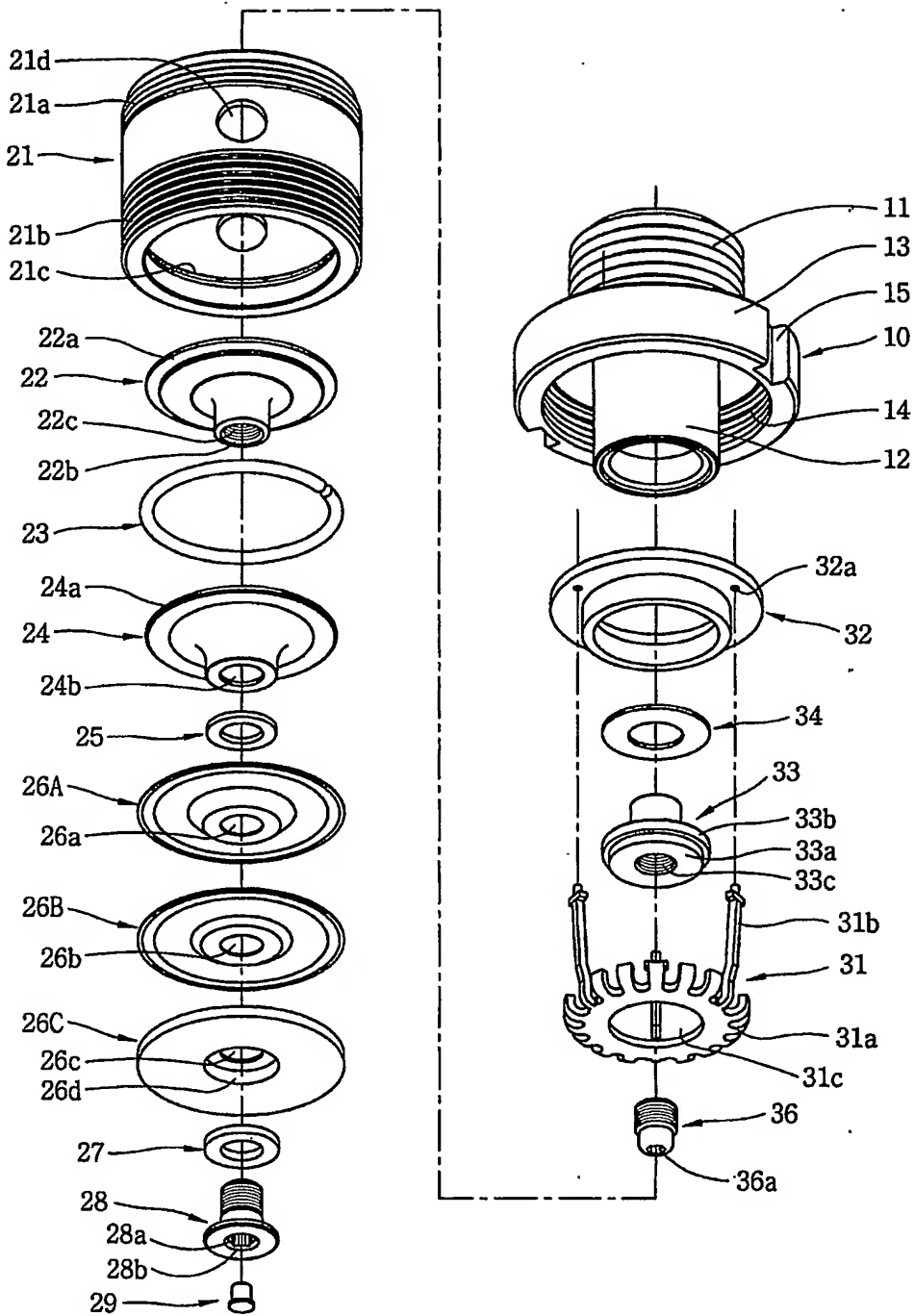
【도 4】



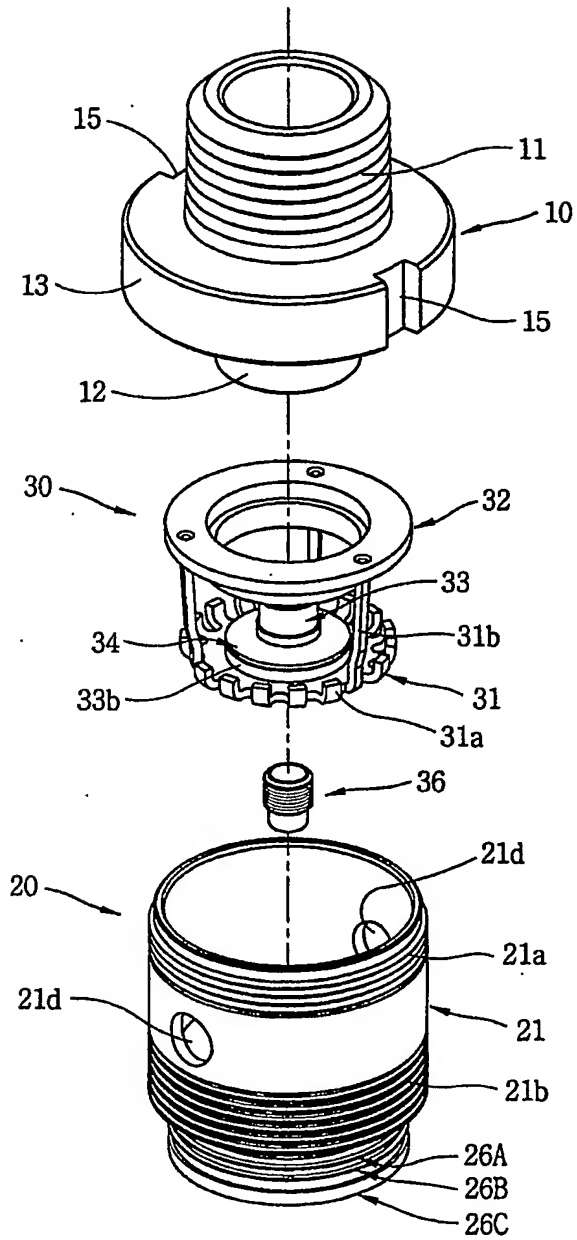
【도 5】



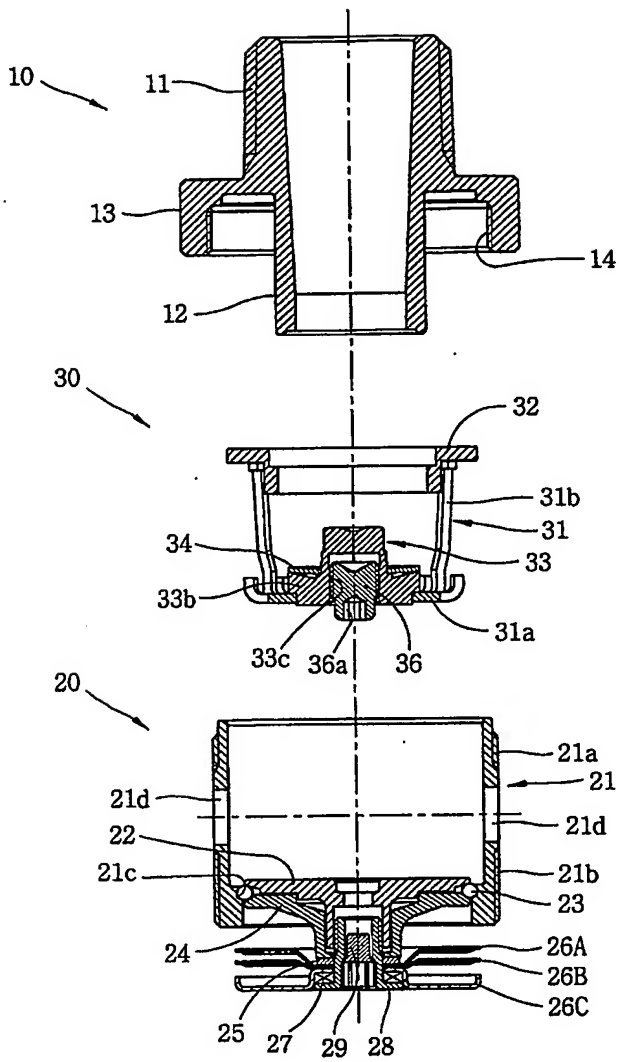
【도 6】



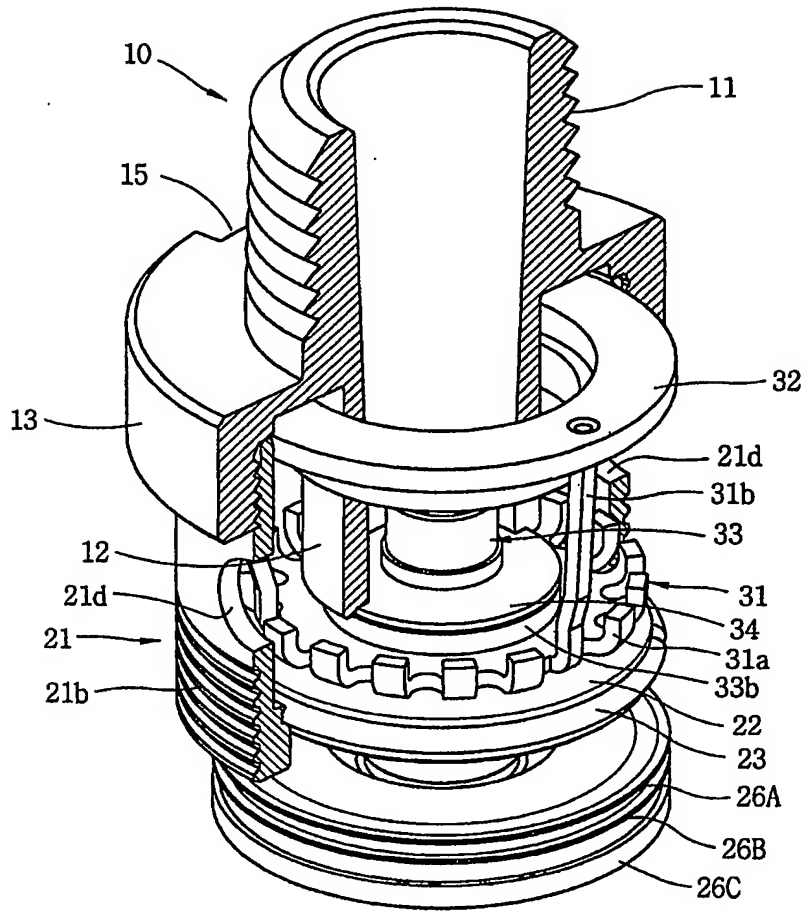
【도 7】



【도 8】



【도 9】





【도 10】

